

УДК 343.977

## ПРИМЕНЕНИЕ АНАЛИЗАТОРА МАЭС В КРИМИНАЛИСТИКЕ

*Т.И.Субботина*

*Сибирский региональный центр судебной экспертизы МЮ РФ  
630051, Новосибирск, пр. Дзержинского 81/1  
otbe@mail.ru*

Изложены преимущества использования анализатора МАЭС и программного пакета «Атом» при производстве криминалистических экспертиз в СРЦСЭ и Новосибирском Областном бюро СМЭ. Продemonстрировано расширение возможностей получения информации при криминалистических исследованиях ряда традиционных объектов судебной и судебно-медицинской экспертизы – металлов и сплавов, баллистических объектов, наркотических веществ, лакокрасочных материалов, покрытий и т.п.

**Субботина Татьяна Иннокентьевна, заведующая отделом криминалистической экспертизы материалов, веществ и изделий ГУ СРЦСЭ МЮ РФ.**

**Область научных интересов: применение методов атомной спектроскопии при исследовании объектов судебной экспертизы.**

Атомный эмиссионный спектральный анализ (АЭСА) является одним из наиболее эффективных и широко применяемых методов определения элементного состава большого количества материалов и веществ, исследуемых в криминалистической и судебно-медицинской экспертизах.

В Сибирском региональном центре судебной экспертизы и в Новосибирском областном бюро судебно-медицинской экспертизы АЭСА проводится с помощью лазерного микроанализатора ЛМА-10, генератора «Шаровая молния» и спектрографа PGS-2. Замена фотографического метода регистрации на фотоэлектронный с применением анализатора МАЭС позволила значительно облегчить и ускорить процесс проведения анализа, а программный пакет «Атом» существенно расширил возможности решения поставленных перед экспертом задач.

Преимущества анализатора МАЭС по сравнению с фотографическим методом регистрации очевидны уже при первом опыте его использования.

Применение анализатора МАЭС позволило

отказаться от использования спектральных фотопластинок и значительно сократило время проведения спектрального анализа, а программный пакет «Атом» обеспечил практически мгновенное получение результатов анализа. Автоматизация процесса проведения АЭСА и расшифровки спектров, измерение интенсивности аналитических линий элементов, автоматический качественный и полуколичественный (методом появления линий) анализ с оценкой концентраций элементов [9], определение наложений спектральных линий различных элементов и идентификация мешающих линий оказывают эксперту - криминалисту неоценимую помощь.

Использование анализатора МАЭС и программного комплекса «Атом» дает возможность проводить дополнительные исследования объектов через любой временной промежуток, что крайне затруднено при фотографической регистрации спектров. Это очень актуально при исследовании объектов судебной экспертизы, где в процессе расследования уголовного дела нередко появляются новые вещественные доказательства. Ранее, в лучшем случае, было необходимо повторить исследования первичных вещественных доказательств (при условии того, что объекты не были израсходованы при начальном исследовании полностью) совместно с получением на той же фотопластинке спектров новых объектов. Классический пример: расследование дорожно-транспортного происшествия (ДТП), при котором на месте происшествия остался труп потерпевшего, а автомобиль, совершивший наезд на пешехода, с места происшествия скрылся. При осмотре одежды потерпевшего на ней были обнаружены частицы лакокрасочного покрытия (ЛКП), образовавшиеся за счет контакта с автомобилем в момент совершения ДТП, но установленный следственными мероприятиями подозреваемый автомобиль проведенной в этом случае экспертизой лакокрасочного материала (ЛКМ) и ЛКП [6] (одним из методов этой экспертизы является установление минеральной основы пигментов, сиккативов, наполнителей ЛКМ) исключен из круга подозреваемых, а через какое-то время появляется необходимость подвергнуть подобной проверке иной (иные) автомобили, которые могли быть участниками указанного ДТП.

В настоящее время очень распространены преступления, связанные с незаконным оборотом наркотиков. При расследовании уголовных дел, связанных с изготовлением и распространением наркотических веществ, важное место

занимает идентификационная экспертиза (отнесение к единой массе, либо установление общего источника происхождения наркотических веществ по исходному сырью, технологии изготовления, условиям хранения и т.д.). Одним из основных методов идентификационной экспертизы (вслед за установлением качественного и количественного соотношения наркотически активных компонентов) является установление макро- и микроэлементного состава минеральной основы наркотических веществ и их наполнителей [2, 7]. Как и в приведенном выше примере, исследование объектов в разные временные промежутки значительно расширяет возможности решения экспертных задач. При установлении сбытчика (торговца) наркотическими средствами необходимость проведения дополнительных исследований наркотических веществ (при выявлении новых клиентов-покупателей) возникает довольно часто.

Далеко не всегда спектральные лаборатории экспертных учреждений располагают комплектами образцов для градуировки, необходимых для установления содержания элементов в сплавах. С учетом специфики подвергаемых исследованию объектов и решаемых задач очень важен тот факт, что программный пакет «Атом» адаптирован для использования методик проведения количественного анализа с применением "безэталонных" методов, разработанных в системе экспертных учреждений МЮ РФ и МВД РФ (исследование железо-углеродистых, свинцовых, оловянно-свинцовых, цинковых, золото-серебряных, золото-серебряно-медных, золото-медных и серебряно-медных сплавов), которые позволяют с достаточной точностью анализировать указанные выше сплавы и решать поставленные перед экспертом задачи [3-5, 8]. При этом возможно решение как диагностических и классификационных (установление материала, из которого изготовлены объекты, отнесение их к определенному роду, виду, в ряде случаев - установление марки сплава), так и идентификационных (идентификация целого по частям, установление общего источника происхождения по исходному сырью, технологии изготовления) задач. Применение "безэталонного" метода определения элементного состава в свинцовых сплавах, в частности, существенно облегчило решение задач баллистической экспертизы, где зачастую приходится подвергать исследованию большие объемы боеприпасов со свинцовыми снарядами. Практически автоматический расчет количественного содержания элементов-присадок и элементов-

спутников в исследуемых свинцовых сплавах дает возможность в небольшой временной промежуток исследовать сколь угодно большое множество объектов (зачастую на экспертизу поступают боеприпасы, изъятые у нескольких подозреваемых, причем у каждого в больших объемах).

Особенностью применения спектрального эмиссионного анализа объектов судебно-медицинской экспертизы является разработка и практическое использование специальной системы исследования, базирующейся на статистическом выборе и оценке дифференциальных спектральных признаков без проведения соответствующих концентрационных определений [1, 2]. Проводимая с помощью анализатора МАЭС регистрация интенсивности аналитических линий элементов и расчет относительного стандартного отклонения (ОСКО) сходимости измерений для каждого исследуемого объекта полностью соответствует указанной схеме исследования и при этом существенно облегчает и ускоряет процесс исследования. Решаемые с помощью АЭСА вопросы в судебно-медицинской экспертизе, в основном, сводятся к установлению наличия в органах человека металлических ядов (отравление тяжелыми металлами) и выявлению следов металлизации в области повреждений на кожных лоскутах (следов контакта с металлическими объектами, контакта с проводником электрического тока в «электрометках» в случаях поражения электрическим током, наличие комплекса металлов, характерных для продуктов выстрела при идентификации огнестрельных повреждений и т.д.). Для решения вопросов об отравлении тяжелыми металлами в экспертных учреждениях подбирается коллекция стандартных тканей органов человека используемых в качестве образцов сравнения. Решение вопросов в отношении на-

личия (отсутствия) следов металлизации решается путем сравнения элементного состава лоскутов с повреждениями с элементным составом контрольных лоскутов (изъятых с неповрежденных участков).

Количественная оценка интенсивности аналитических линий элементов двух (или нескольких) сопоставляемых групп стандартных образцов с количественной оценкой интенсивности аналитических линий элементов представленных на исследование объектов (к примеру, тканей печени) с учетом ОСКО позволяет установить наличие (отсутствие) отравления металлами, а случае исследования кожных лоскутов – наличие (отсутствие) следов металлизации.

В указанную схему исследования прекрасно вписывается экспертиза по выявлению продуктов выстрела на руках стрелявшего. Значимость этого вида экспертизы невозможно переоценить, ведь в ряде случаев именно с помощью этой экспертизы можно установить, преступление или суицид имеет место в случае обнаружения трупа с огнестрельным ранением, когда оружие, причинившее это ранение, находится на месте происшествия, рядом с трупом.

Использование программного комплекса «Атом» дает возможность представить в экспертном заключении весь полученный спектр объекта, либо его фрагмент, а также и графическое изображение любой спектральной линии выбранного элемента. Возможность совместить в одном окне изображение спектров двух (и более) сравниваемых объектов наглядно иллюстрирует совпадения или различия этих объектов при идентификационных исследованиях и существенно увеличивает доказательственное значение экспертиз, выполненных с помощью методов АЭСА, в суде.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Эмиссионный спектральный анализ объектов судебно-медицинской экспертизы. Методические указания. М.: Минздрав СССР, 1973. 10 с.
2. Колосова В.М. Спектральный эмиссионный анализ при исследовании вещественных доказательств / В.М.Колосова, В.С.Митричев, Т.Ф.Одиноккина. М.: ВНИИ МВД, 1974. 143 с.
3. Корнеев В.А. Установление родовой (групповой) принадлежности чугуна и легированных сталей с помощью безэталонного метода количественного эмиссионного спектрального анализа / В.А.Корнеев, А.М.Пчелинцев. Сб. Экспертная техника, вып. № 75. М.: ВНИСЭ, 1981. С.5-11.
4. Пчелинцев А.М. Экспертное исследование свинцовых сплавов методом количественного безэталонного эмиссионного спектрального анализа / А.М.Пчелинцев, В.А.Корнеев. Методическое пособие для экспертов. М.: ВНИСЭ, 1983. 21 с.
5. Корнеев В.А. Криминалистическое исследование золото-серебряно-медных сплавов с помощью безэталонного микроспектрального анализа / В.А.Корнеев, А.М.Пчелинцев, Е.А.Ивченко. Сб. Экспертная техника, вып. № 93. М.: ВНИСЭ, 1986. С.48-57.
6. Криминалистическое исследование лакокрасочных материалов и покрытий. Вып.3. Методическое пособие для экспертов, следователей и судей. М.: ВНИСЭ, 1988. С.40-68.
7. Аникина О.А., Обобщение практики применения

методов атомно-эмиссионной спектроскопии при исследовании объектов судебной экспертизы / О.А.Аникина, Г.В.Павилова. М.: ГУ РФЦСЭ, 2004. 18 с.

8. Аграфенин А.В. Экспертное исследование цинка и цинковых сплавов методами атомной спектроскопии. Учебное пособие. М.: ВНКЦ МВД СССР, 1991. 38 с.

9. Арнаутов Н.В. Приближенный количественный спектральный анализ природных объектов (Таблица появления и усиления спектральных линий) / Н.В.Арнаутов, Н.М.Глухова, Н.А.Яковлев. Новосибирск: Наука, 1987. 103 с.

\* \* \* \* \*

---

#### MAES ANALYZER IN CRIME DETECTIONS

*T.I.Subbotina*

*There are shown advantages of analyzer MAES using on conducting crime detection examinations in the Siberian regional center of judicial examination and Novosibirsk regional bureau of judicial medical examinations. Possibilities expansions are presented in crime scene investigations of traditional judicial and medical examination objects – metals and alloys, ballistic objects, drugs, paintwork material and coating and so on.*

---